

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ロボットラーニング (松原 崇充 (教授))		
学籍番号	2211197	提出日	令和 6年 1月 18日
学生氏名	内藤 優星		
論文題目	マルチロボット協調運搬のための大域情報共有機能を備えた階層型分散方策の強化学習		
要旨			
<p>近年、物流、家事等の分野において複数のロボットが協調して荷物運搬を行うマルチロボット協調運搬が重要性を増している。本研究では、複数の異なる重さを持つ未知の荷物を複数のロボットが協調して運搬するための強化学習に焦点を当てる。既存手法の課題として、集中制御方策ではロボット数や荷物数が固定され、適用範囲が限られることが挙げられる。一方、分散制御方策は局所観測を使用することであらゆるロボット数、荷物数で動作するものの、協調性の獲得が難しくなる。これらに加え、荷物数の増加に伴い長期的な作業計画が必要となることも課題となる。そこで、本研究ではこれらの課題を同時に解決する新たなフレームワークを提案する。課題解決の鍵は次の3点に集約される。1つ目は大域情報共有機能と局所観測に基づく分散方策の導入である。2つ目は協調運搬を荷物選択の問題とロボット制御の問題に分離・階層化するアプローチである。3つ目はシミュレータの完全な状態観測を活用した学習である。これらのアプローチを導入し、提案手法は、イベント駆動型の大域情報共有を行う動的タスク優先度層、分散型タスク割当層、および分散型行動選択層を含む階層型・大域情報共有・分散方策モデルを、集中学習・分散実行構造の強化学習により最適化する。実際のロボットと荷物を模した物理シミュレーション環境において学習・検証を行い、提案手法の有効性が確認された。</p>			